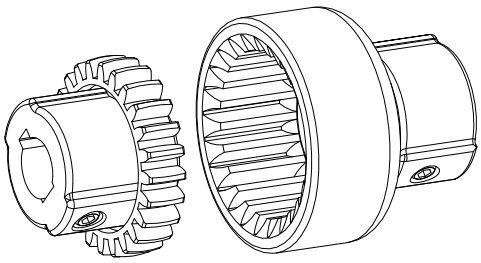
BoWex®

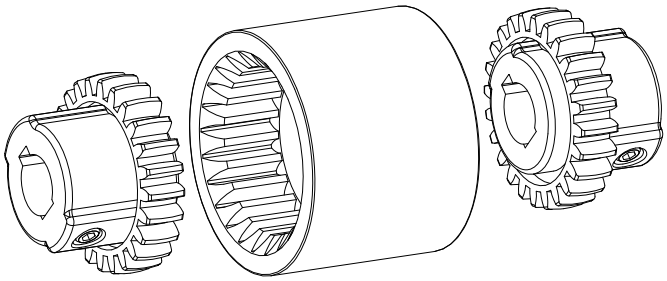
Giunti a denti bombati del tipo

junior a innesto,
junior M,
M e M...C,
I
e combinazioni annesse

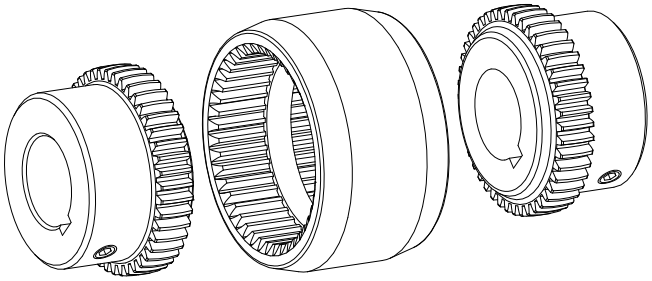
conforme alla direttiva CE 94/9 (ATEX 95) per giunti lavorati, grezzi o con foro pilota



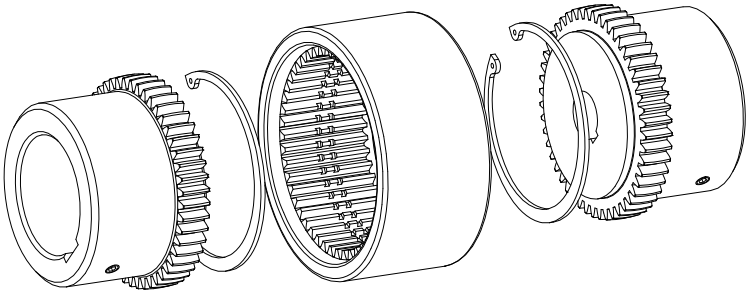
Giunto tipo junior a innesto (a 2 elementi)



Giunto tipo junior M (a 3 elementi)



Tipo M e M...C



Tipo I

I giunti a denti curvi BoWex® sono giunti flessibili per alberi. Sono in grado di compensare spostamenti degli alberi causati per es. da imprecisioni di fabbricazione, espansione termica ecc.

Indice

1 Dati tecnici

2 Avvertenze

2.1 Scelta del giunto
2.2 Indicazioni generali
2.3 Simboli di sicurezza e avvertimento
2.4 Indicazioni generali sui pericoli
2.5 Utilizzo appropriato

3 Stoccaggio

4 Montaggio

4.1 Componenti dei giunti
4.2 Indicazioni sulla foratura finita
4.3 Montaggio dei mozzi
4.4 Disallineamento - allineamento dei giunti
4.5 Scorta dei pezzi di ricambio; indirizzi del servizio assistenza

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose Ex

5.1 Uso appropriato nelle zone pericolose Ex
5.2 Intervalli di controllo per giunti in zone pericolose Ex
5.3 Controllo del gioco di torsione
5.4 Valori limiti di usura
5.5 Materiali dei giunti consentiti nelle zone pericolose Ex
5.6 Ex Contrassegno dei giunti per le zone a rischio di esplosioni
5.7 Messa in funzione
5.8 Anomalie di funzionamento, cause e rimedi
5.9 Dichiarazione di conformità CE ai sensi della direttiva CE 94/9/CE del 23/03/1994

1 Dati tecnici

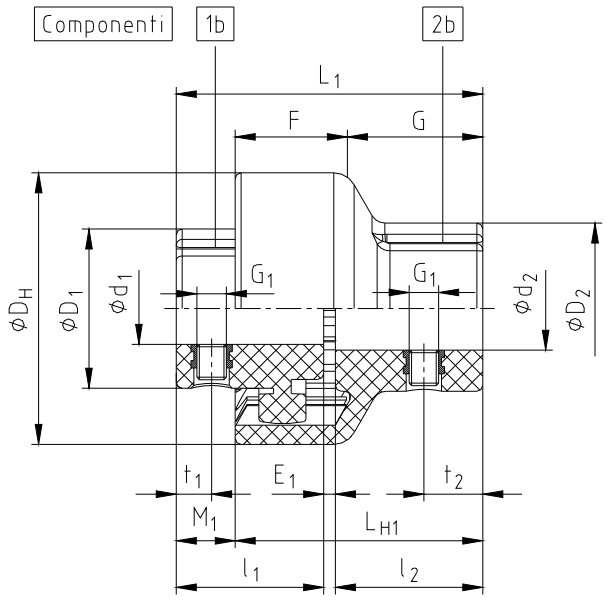


Figura 1: giunto BoWex® junior a innesto (a 2 elementi)

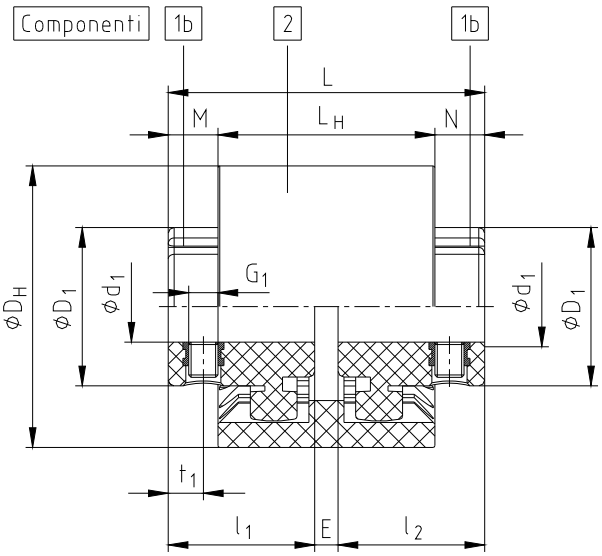


Figura 2: giunto BoWex® junior M (a 3 elementi)

Tabella 1:

Giunto BoWex® junior a innesto e giunto BoWex® junior M

Grandezza	Coppia [Nm]		Fori finiti [mm]				Grani di bloccaggio [mm]				N. di giri max. [1/min.]
	T_{KN}	$T_{K\,max.}$	Mozzo parte 1b d_1	D_1	Mozzo a innesto parte 2b d_2	D_2	G_1	t_1	t_2	T_A [Nm]	
14	5	10	Ø6, Ø7, Ø8, Ø9	22	Ø8	22	M5	6	8	1,4	6000
			Ø10, Ø11	25	Ø10, Ø11	25					
			Ø12, Ø14	26	Ø12, Ø14	26					
19	8	16	Ø12, Ø14	27	Ø14, Ø15	29	M5	6	10	1,4	6000
			Ø16	30							
			Ø19	32	Ø19	35					
24	12	24	Ø10, Ø11, Ø12	26	Ø14, Ø16	32	M5	6	10	1,4	6000
			Ø14, Ø15, Ø16	32							
			Ø18, Ø19, Ø20	36	Ø19, Ø20	36					
			Ø24	38	Ø24	40					

Tabella 2:

Giunto BoWex® junior a innesto e giunto BoWex® junior M

Grandezza	Dimensioni [mm]											
	D_H	l_1; l_2	E_1	L_1	L_{H1}	M_1	F	G	E	L	L_H	M; N
14	40	23	2	48	40	8	18,5	21,5	4	50	37	6,5
19	47	25	2	52	42	10	19,0	23,0	4	54	37	8,5
24	53	26	2	54	45	9	21,5	23,5	4	56	41	7,5

1 Dati tecnici

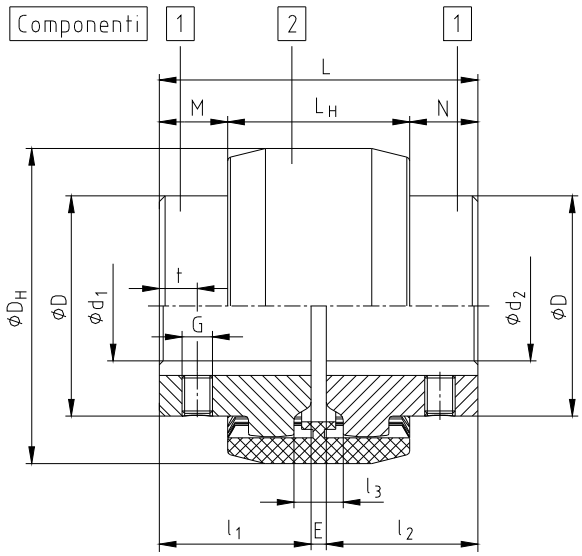


Figura 3: BoWex® tipo M

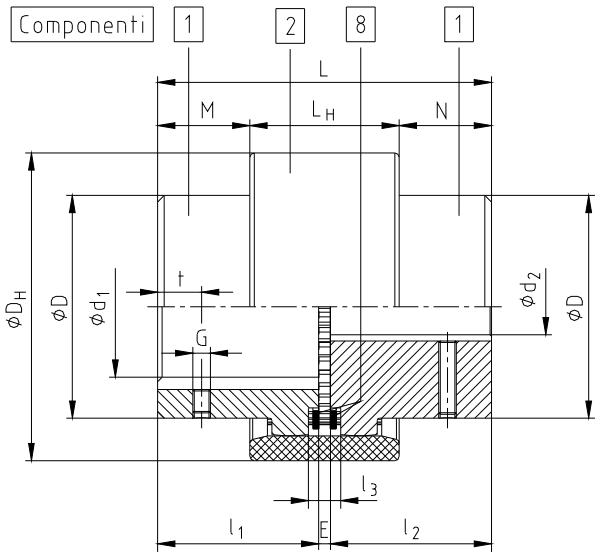


Figura 4: BoWex® tipo I

Tabella 3:

BoWex® tipo M e tipo I

Grandezza		Foro non finito		Diametro max foro finito d_1; d_2	Dimensioni [mm]									Grani di bloccaggio 2) [mm]		
	Ex	foro grezzo	con foro pilota		l_1; l_2	E	L	L_H	M; N	l_3	D	D_H	D_Z 1)	G	t	T_A [Nm]
M-14	M-14C	x	-	15	23	4	50	37	6,5	10	25	40	33	M5	6	2
M-19	M-19C	x	-	20	25	4	54	37	8,5	10	32	47	39	M5	6	2
M-24	M-24C	x	-	24	26	4	56	41	7,5	14	36	53	45	M5	6	2
M-28	M-28C	x	-	28	40	4	84	46	19	13	44	65	54	M8	10	10
M-32	M-32C	x	-	32	40	4	84	48	18	13	50	75	63	M8	10	10
M-38	M-38C	x	-	38	40	4	84	48	18	13	58	83	69	M8	10	10
M-42		x	-	42	42	4	88	50	19	13	65	92	78	M8	10	10
M-48	M-48C	x	-	48	50	4	104	50	27	13	68	95	78	M8	10	10
M-65	M-65C	x	27 70 lg.	65	55	4	114	68	23	16	96	132	110	M10	15 / 20 3)	17
I-80		-	31	80	90	6	186	93	46,5	20	124	175	145	M10	20	17
I-100		-	35	100	110	8	228	102	63	22	152	210	176	M12	30	40
I-125		-	45	125	140	10	290	134	78	30	192	270	225	M16	40	80

1) Diametro di testa del mozzo
2) Posizione dei grani di bloccaggio BoWex® da M-14 a M-24 rispetto alla scanalatura; BoWex® da M-28 a I-125 sulla scanalatura
3) Lunghezza mozzo 55 mm t = 15 mm, 70 mm t = 20 mm

Accoppiamenti BoWex® con parti annesse in grado di generare calore, scintille e cariche statiche (per es. combinazioni con tamburi/dischi frenanti, sistemi di sovraccarico come giunti a frizione, giranti ecc.), non sono ammissibili per ambienti esplosivi.
E' necessario un controllo separato.

2 Avvertenze

2.1 Scelta del giunto

A T T E N Z I O N E !
Per un funzionamento duraturo e perfetto, il giunto deve essere scelto seguendo le istruzioni di selezione (secondo DIN 740, parte 2) per la particolare applicazione (vedi catalogo BoWex®).
In caso di cambiamento delle condizioni di funzionamento (potenza, velocità, cambiamenti della macchina motrice e operatrice), è assolutamente necessaria una verifica della scelta del giunto.
Considerare che i dati tecnici relativi alla coppia si riferiscono esclusivamente al manicotto.
La coppia trasmissibile dell'accoppiamento albero-mozzo deve essere controllata dal committente, che ne ha la responsabilità.

Nei comandi con pericolo di oscillazioni torsionali (comandi con sollecitazioni da vibrazioni torsionali periodiche), per una scelta sicura del giunto è necessario eseguire un calcolo delle vibrazioni torsionali. Comandi tipici con pericolo di oscillazioni torsionali sono per es. comandi con motori diesel, pompe a pistone, compressori a pistoni, ecc. Su richiesta, KTR esegue la scelta del giunto e il calcolo delle vibrazioni torsionali.

2.2 Indicazioni generali

Prima di mettere in funzione il giunto, leggere attentamente queste istruzioni per il montaggio.
Prestare particolare attenzione alle avvertenze sulla sicurezza!

Il giunto **BoWex®** è adatto e omologato per l'impiego in zone a rischio di esplosioni. Per l'impiego del giunto in tali zone, osservare le indicazioni e disposizioni speciali sulla tecnica di sicurezza riportate nell'appendice A.

Le istruzioni per il montaggio sono parte del prodotto. Conservarle con cura nei pressi del giunto.
Il copyright di queste istruzioni per il montaggio rimane della **KTR** Kupplungstechnik GmbH.

2.3 Simboli di sicurezza e avvertimento

STOP	**P E R I C O L O !**	**Pericolo di lesioni per persone**
	A T T E N Z I O N E !	**Possibilità di danni alla macchina**
	N O T A B E N E !	**Segnalazione di punti importanti**
	A T T E N Z I O N E !	**Indicazioni relative alla protezione contro le esplosioni**

2 Avvertenze

2.4 Indicazioni generali sui pericoli

P E R I C O L O !
Durante il montaggio, l'uso e la manutenzione del giunto, provvedere affinché l'intera unità di comando sia assicurata contro inserimenti accidentali. Le parti rotanti possono provocare gravi lesioni, si prega quindi di leggere e rispettare assolutamente le seguenti avvertenze sulla sicurezza.

- Tutti i lavori con e sul giunto devono essere eseguiti sotto l'aspetto "Prima di tutto la sicurezza".
- Prima di intervenire sul giunto, disinserire il gruppo propulsore.
- Assicurare il gruppo propulsore contro inserimenti accidentali, per es. applicando cartelli di segnalazione sul punto d'inserzione o togliendo il fusibile dell'alimentazione elettrica.
- Non mettere le mani nel campo operativo del giunto, se questo è ancora in funzione.
- Proteggere il giunto contro contatti accidentali. Applicare adeguati dispositivi di protezione e coperture.

2.5 Utilizzo appropriato

Il giunto può essere montato, usato e mantenuto solo se

- le istruzioni per il montaggio sono state lette attentamente e comprese
- la persona addetta è stata addestrata appositamente
- si è stati autorizzati dall'azienda

Il giunto può essere impiegato solo conformemente ai dati tecnici (vedi tabella da 1 a 3 nel capitolo 1). Non sono ammesse modifiche al giunto, se non autorizzate : Ktr declina ogni responsabilità per eventuali danni che ne potrebbero derivare. In caso di ulteriori sviluppi sul prodotto, ci riserviamo il diritto di modifiche tecniche.
Il **BoWex®** qui descritto corrisponde allo stato tecnico al momento della messa in stampa di queste istruzioni per il montaggio.

3 Stoccaggio

I mozzi dei giunti vengono consegnati conservati e possono essere immagazzinati in un luogo coperto e asciutto per 6-9 mesi.
In condizioni di stoccaggio favorevoli, le proprietà dei manicotti possono rimanere invariate fino a 5 anni.

A T T E N Z I O N E !
I depositi non devono contenere dispositivi generanti ozono come per es. fonti di luce fluorescenti, lampade al vapore di mercurio, apparecchiature elettriche ad alta tensione. Depositi umidi sono inadatti.
Prestare attenzione che non si formi una condensazione. L'umidità relativa dell'aria ideale deve essere inferiore al 65 %.

4 Montaggio

In generale, il giunto viene consegnato non assemblato. Prima di iniziare il montaggio, controllarne la completezza.

4.1. Componenti dei giunti

Tipo in poliammide

Componenti giunto BoWex® junior a innesto

Compo-nente	Unità	Denominazione
1	1	Mozzo
2	1	Manicotto a innesto
3	2	Grani di fissaggio DIN EN ISO 4029

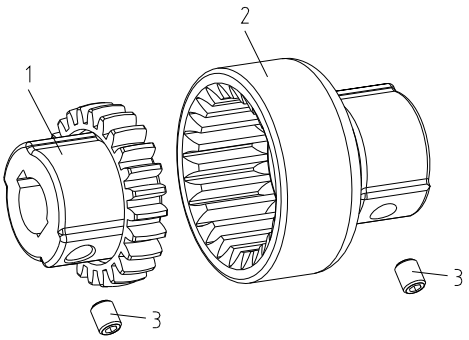


Figura 5: giunto BoWex® junior a innesto

Componenti giunto BoWex® junior M

Compo-nente	Unità	Denominazione
1	2	Mozzo
2	1	Manicotto
3	2	Grani di fissaggio DIN EN ISO 4029

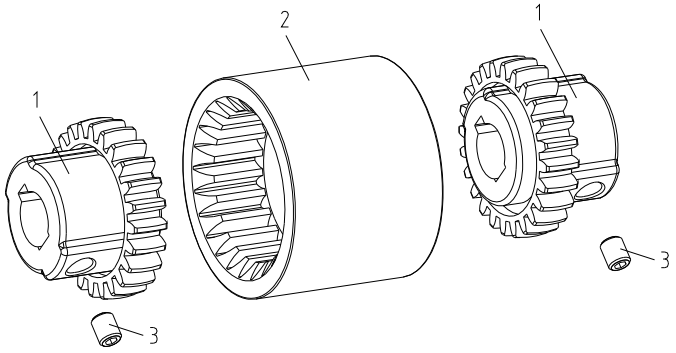


Figura 6: giunto BoWex® junior M

Tipo in acciaio-poliammide

Componenti BoWex® tipo M (grandezza 14 - 65)

Compo-nente	Unità	Denominazione
1	2	Mozzo
2	1	Manicotto M
3	2	Grani di fissaggio DIN EN ISO 4029

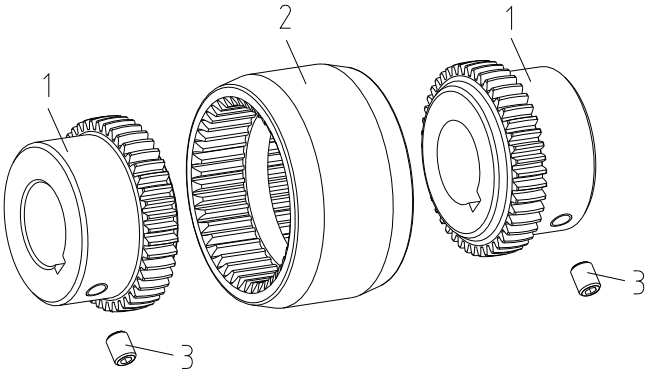


Figura 7: BoWex® tipo M

4 Montaggio

4.1. Componenti dei giunti

Componenti BoWex® tipo I (grandezza 80 - 125)

Compo-nente	Unità	Denominazione
1	2	Mozzo
2	1	Manicotto I [1)]
3	2	Anello Seeger [1)]
4	2	Grani di fissaggio DIN EN ISO 4029

1) Gli anelli Seeger e il manicotto vengono consegnate premontate.

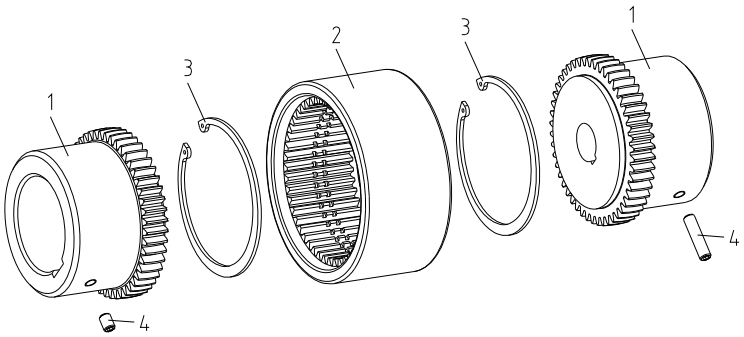


Figura 8: BoWex® tipo I

4.2 Indicazioni sulla foratura finita

STOP

P E R I C O L O !
Non superare i diametri massimi consentiti di foratura d (vedi tabelle da 1 a 3 nel capitolo 1 – Dati tecnici). L'inosservanza di questi valori può causare la rottura del giunto. Pericolo di morte dovuto a frammenti vaganti.

- Per la realizzazione del foro del mozzo (mozzi in acciaio) da parte del cliente si deve assicurare l'esattezza coassiale e assiale (vedi figura 9).
- Rispettare assolutamente i valori per Ø d_{max}.
- Durante l'esecuzione del foro finito allineare accuratamente i mozzi.
- Prevedere una vite di arresto secondo DIN EN ISO 4029 con estremità a coppa o un fondello di arresto per il fissaggio assiale del mozzo.

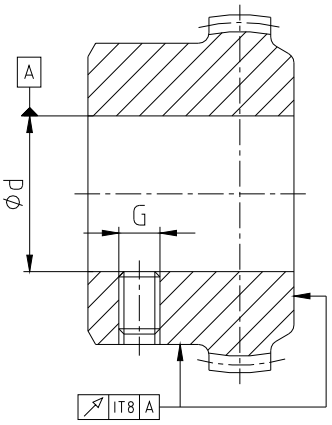


Figura 9: esattezza coassiale e assiale

A T T E N Z I O N E !
Per tutti i lavori eseguiti in un secondo tempo da parte del committente ai giunti preforati/non forati come anche alle parti dei giunti e ai ricambi finiti è responsabile esclusivamente il committente. I diritti di garanzia che scaturiscono da lavori successivi non eseguiti correttamente non sono coperti dalla KTR.

Tabella 4: Grani di fissaggio

Grandezza BoWex®	14 [1)]	19 [1)]	24 [1)]	28	32	38	42	48	65	80	100	125
Dimensioni G	M5	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16
Coppia di serraggio T_A [Nm]	2	2	2	10	10	10	10	10	17	17	40	80

1) Coppia di serraggio per giunto BoWex® junior a innesto e giunto BoWex® junior M T_A = 1,4 Nm

4 Montaggio

4.2 Indicazioni sulla foratura finita

Tabella 5: abbinamenti degli accoppiamenti consigliati secondo DIN 748/1

Foro [mm]		Tolleranza albero	Tolleranza foro
oltre	fino a		
	50	k6	H7 (Standard KTR)
50		m6	

Se nel mozzo è prevista una scanalatura per linguetta, in condizioni di impiego normali, deve essere eseguita con il campo di tolleranza ISO JS9 (standard KTR) e in condizioni di impiego difficili (cambio frequente del senso di rotazione, sollecitazioni d'urto, ecc.) con ISO P9.

La coppia trasmissibile dell'accoppiamento albero-mozzo deve essere controllata dal committente che ne ha la responsabilità.

4.3 Montaggio dei mozzi

☞ **N O T A B E N E !**
Prima del montaggio consigliamo di controllare la precisione dimensionale di fori, albero, scanalatura e linguetta.

Un leggero riscaldamento dei mozzi (ca. 80 °C) facilita l'applicazione sull'albero.

A T T E N Z I O N E !
Nelle zone a rischio di esplosioni considerare il pericolo di accensione!

STOP **P E R I C O L O !**
Il contatto con mozzi riscaldati causa ustioni.
Indossare guanti di protezione.

A T T E N Z I O N E !
Nella fase di montaggio assicurarsi che la dimensione E (vedi tabelle 2 e 3) venga mantenuta, per evitare che durante l'uso il manicotto del giunto mantenga una mobilità assiale.
In caso di inosservanza, il giunto può subire danni.

- Montare i mozzi sull'albero del lato comando.
- **Non applicare su giunti BoWex® junior a innesto:**
  Mettere il manicotto sullo scanalato del mozzo del lato comando.
- Spostare i gruppi in direzione assiale fino al raggiungimento della dimensione E.
- Quando i gruppi sono già montati saldamente, regolare la misura E mediante spostamento assiale dei mozzi sugli alberi.
- Fissare i mozzi stringendo il grano di fissaggio DIN EN ISO 4029 con estremità a coppa (coppie di serraggio vedi tabella 4).

4 Montaggio

4.4 Disallineamento - allineamento dei giunti

Il valori di disallineamento indicati nelle tabelle 6 e 7 offrono la sicurezza di compensare influssi esterni, come per es. dilatazioni termiche o cedimenti della base.

A T T E N Z I O N E !
Per garantire una lunga durata del giunto ed evitare pericoli in caso di impiego in zone a rischio di esplosioni, le estremità dell'albero devono essere perfettamente allineate.
Rispettare assolutamente i valori di disallineamento prescritti (vedi tabelle 6 e 7). Un superamento di questi valori danneggia il giunto.
Più esattamente è allineato il giunto, maggiore è la sua durata.
In caso di impiego in zone a rischio di esplosioni del relativo gruppo IIC (contrassegno II 2GD c IIC T X) è consentita solo la metà dei valori di disallineamento (vedi tabelle 6 e 7).

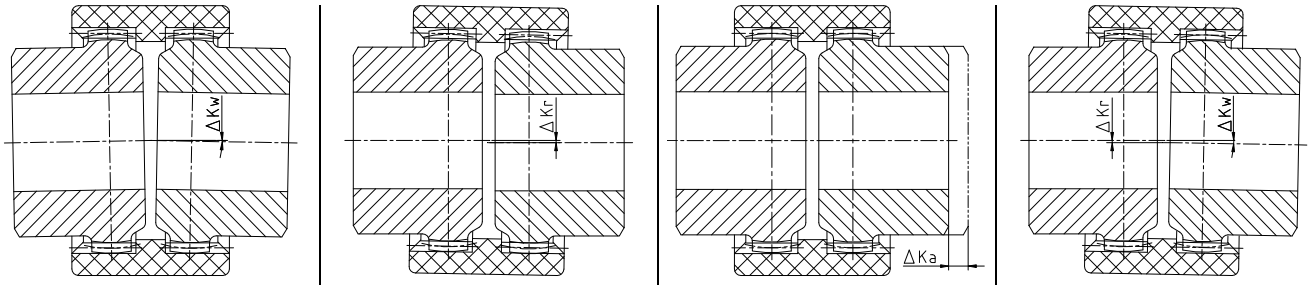
Considerare:

- I valori di disallineamento indicati nelle tabelle 6 e 7 sono valori massimi che non devono presentarsi contemporaneamente. In caso di disallineamento angolare e radiale contemporaneo, questi valori devono essere ridotti come segue.

$$\Delta Kr_{zul} = \Delta Kr - \frac{\Delta Kr}{2\Delta Kw} \bullet \Delta Ww$$

  ΔWw = disallineamento angolare degli alberi

- I valori di disallineamento specificati sono valori orientativi fino a una temperatura ambiente di 80 °C, per i quali è garantita una durata di vita sufficiente del giunto **BoWex®**.
  I valori di disallineamento tra i numeri di giri specificati devono essere appropriatamente interpolati, eventualmente si deve richiedere il disallineamento per il rispettivo tipo di giunto.
- Con calibro, righello o spessimetro, controllare se i valori di disallineamento consentiti come da tabelle 6 e 7 vengono rispettati.



Disallineamenti angolari | Disallineamenti radiali | Disallineamenti assiali | Disallineamenti radiali e angolari

Figura 10: disallineamenti

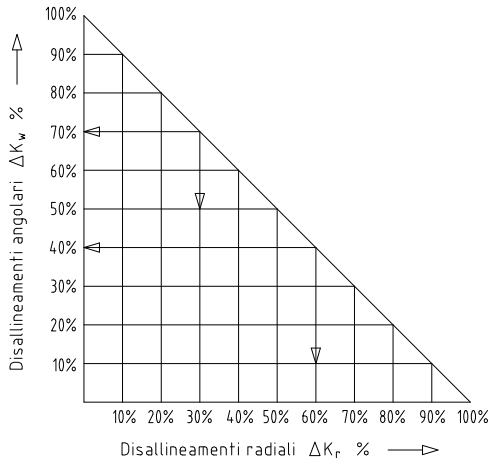
Esempi di combinazioni dei disallineamenti indicati nella figura 11:

esempio 1:
ΔK_r = 30 %
ΔK_w = 70 %

esempio 2:
ΔK_r = 60 %
ΔK_w = 40 %

$\Delta K_{totale} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100$ %

Figura 11: combinazioni dei disallineamenti



4 Montaggio

4.4 Disallineamento - allineamento dei giunti

Tabella 6: valori dei disallineamenti

Giunto BoWex® junior a innesto e giunto BoWex® junior M

Grandezza BoWex®	Tipo di giunto junior a innesto			Tipo di giunto junior M		
	14	19	24	14	19	24
max. disallineamento assiale ΔKa [mm]	±1	±1	±1	±1	±1	±1
disallineamento radiale max. con n=1500 1/min. ΔKr [mm]	±0,1	±0,1	±0,1	±0,3	±0,3	±0,4
disallineamento radiale max. con n=3000 1/min. ΔKr [mm]	±0,1	±0,1	±0,1	±0,3	±0,3	±0,4
ΔKw [Gradi] disallineamento angolare max. con n=1500 1/min.	±1,0	±1,0	±0,9	±1,0	±1,0	±0,9
ΔKw [Gradi] disallineamento angolare max. con n=3000 1/min.	±0,7	±0,7	±0,6	±0,7	±0,7	±0,6

Tabella 7: valori dei disallineamenti

BoWex® tipo M e tipo I

Grandezza BoWex®	14	19	24	28	32	38	42	48	65	80	100	125
max. disallineamento assiale ΔKa [mm]	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1
disallineamento radiale max. con n=1500 1/min. ΔKr [mm]	±0,30	±0,30	±0,35	±0,35	±0,35	±0,40	±0,40	±0,40	±0,45	±0,45	±0,45	±0,45
disallineamento radiale max. con n=3000 1/min. ΔKr [mm]	±0,20	±0,20	±0,23	±0,23	±0,23	±0,25	±0,25	±0,25	±0,28	±0,28	±0,28	±0,28
ΔKw [Gradi] disallineamento angolare max. con n=1500 1/min.	±1,0	±1,0	±0,9	±0,9	±0,9	±0,9	±0,9	±0,9	±0,7	±0,6	±0,6	±0,4
ΔKw [Gradi] disallineamento angolare max. con n=3000 1/min.	±0,7	±0,7	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,5	±0,4	±0,4	±0,3

4.5 Scorta dei pezzi di ricambio, indirizzi del servizio assistenza

Un approvvigionamento di pezzi di ricambio importanti sul luogo d'impiego è il presupposto base per garantire le condizioni per l'immediato funzionamento del giunto.

Gli indirizzi di contatto dei partner KTR per pezzi di ricambio/ordini sono riportati nella homepage di KTR www.ktr.com.

☞ **N O T A B E N E !**
Per l'utilizzo di pezzi di ricambio e accessori non forniti dalla KTR e dei danni da ciò risultanti, KTR non si assume alcuna responsabilità e garanzia.

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

Allegato A valido solo per giunto BoWex® M.

5.1 Uso appropriato nelle zone pericolose

Condizioni d'impiego

I giunti **BoWex®** sono adatti per l'impiego secondo la direttiva CE 94/9/EG.

1. Industria (eccetto mineraria)

- Gruppo di apparecchiature II della categoria 2 e 3 (*il giunto non è approvato per la categoria di apparecchiature 1*)
- Gruppo di sostanze G (*gas, nebbie, vapori*), zone 1 e 2 (*il giunto non è approvato per la zona 0*)
- Gruppo di sostanze D (*polveri*), zone 21 e 22 (*il giunto non è approvato per la zona 20*)
- Gruppo di esplosione IIC (*i gruppi di esplosione IIA e IIB sono compresi in IIC*)

Classe di temperatura:

Classe di temperatura	Manicotto standard "chiaro"		Manicotto rinforzato "nero"	
	Temperatura ambiente e d'impiego T_a	Temperatura superficiale max.	Temperatura ambiente e d'impiego T_a	Temperatura superficiale max.
T4, T3, T2, T1	da - 30 °C a + 90 °C [1)]	+ 120 °C [2)]	da - 30 °C a + 100 °C [1)]	+ 120 °C [2)]
T5	da - 30 °C a + 70 °C	+ 100 °C	da - 30 °C a + 80 °C	+ 100 °C
T6	da - 30 °C a + 55 °C	+ 85 °C	da - 30 °C a + 65 °C	+ 85 °C

Spiegazione:
Le temperature superficiali massime risultano dalla relativa temperatura ambiente e d'impiego massima consentita T_a più l'aumento massimo della temperatura ΔT da considerare di 30 K (manicotto standard "chiaro") o ΔT di 20 K (manicotto rinforzato "nero").

1) La temperatura ambiente e d'impiego T_a è limitata a + 90 °C (manicotto standard "chiaro") o a + 100 °C (manicotto rinforzato "nero") a seconda della temperatura d'impiego costante consentita dal manicotto BoWex® utilizzato.
2) La temperatura superficiale massima di + 120 °C vale anche per l'impiego in zone a rischio di esplosioni di polveri.

2. Industria mineraria

Il gruppo di apparecchiature I della categoria M2 (il giunto non è approvato per la categoria di apparecchiature M1).
Temperatura ambiente ammissibile da - 30 °C a + 90 °C (manicotto standard "chiaro") o da - 30 °C a + 100 °C (manicotto rinforzato "nero").

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.2 Intervalli di controllo per giunti in zone pericolose

Gruppo di esplosione	Intervalli di controllo
3G 3D	Per i giunti classificati nelle categorie 3G o 3D, per il funzionamento normale valgono le consuete istruzioni per l'uso e il montaggio. Nel funzionamento normale, che deve basarsi sull'analisi dei pericoli d'accensione, i giunti sono privi di fonti d'innesco. Si deve considerare solamente l'aumento della temperatura causato dall'autoriscaldamento e dipendente dal tipo di giunto considerato: per BoWex®: ΔT = 30 K (manicotto standard "chiaro") per BoWex®: ΔT = 20 K (manicotto rinforzato "nero")
II 2GD c IIB T4, T5, T6	La verifica del gioco torsionale e il controllo visivo del manicotto, dopo la messa in funzione del giunto, devono essere eseguiti per la prima volta dopo 3.000 ore di funzionamento, al più tardi dopo 6 mesi. Se durante questa prima ispezione si constata una scarsa o inesistente usura del manicotto, con i medesimi parametri di funzionamento le ulteriori ispezioni possono essere eseguite dopo 6.000 ore di funzionamento, al più tardi dopo 18 mesi. Se durante la prima ispezione si riscontra una forte usura, a causa della quale sarebbe già consigliabile una sostituzione del manicotto, si deve – se possibile – determinare la causa secondo la tabella "Anomalie di funzionamento". Gli intervalli di manutenzione devono poi essere adeguati assolutamente ai modificati parametri di funzionamento.
II 2GD c IIC T4, T5, T6	La verifica del gioco torsionale e il controllo visivo del manicotto, dopo la messa in funzione del giunto, devono essere eseguiti per la prima volta dopo 2.000 ore di funzionamento, al più tardi dopo 3 mesi. Se durante questa prima ispezione si constata una scarsa o inesistente usura del manicotto, con i medesimi parametri di funzionamento le ulteriori ispezioni possono essere eseguite dopo 4.000 ore di funzionamento, al più tardi dopo 12 mesi. Se durante la prima ispezione si riscontra una forte usura, a causa della quale sarebbe già consigliabile una sostituzione del manicotto, si deve – se possibile – determinare la causa secondo la tabella "Anomalie di funzionamento". Gli intervalli di manutenzione devono poi essere adeguati assolutamente ai modificati parametri di funzionamento.

Giunto BoWex®

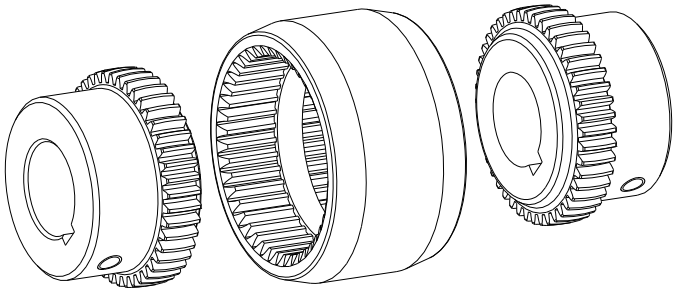


Figura 12: giunto BoWex®

A tale proposito deve essere controllato il gioco tra la dentatura del mozzo e lo scanalato di plastica mediante gioco torsionale, rispettivamente separato dal lato comando e presa di forza.
A tale proposito l'abrasione/usura deve corrispondere a $\mathbf{X_{max.}}$ dello spessore originario della dentatura, prima di sostituire il manicotto di plastica.
Al raggiungimento del gioco torsionale $\Delta\mathbf{S_{max.}}$ indipendentemente dagli intervalli di ispezione è necessario sostituire immediatamente il manicotto di plastica.

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.3 Controllo del gioco torsionale

A T T E N Z I O N E !
Per il controllo del gioco torsionale è necessario bloccare il gruppo propulsore contro l'accensione involontaria.

Lato comando

- Girare il mozzo nella direzione opposta della presa di forza.

A T T E N Z I O N E !
Durante tale operazione il manicotto non deve essere spostato in modo assiale dalla sua posizione di usura.

- Applicare una marcatura sul manicotto e sul mozzo (vedi figura 13).
- Girare il mozzo in direzione della presa di forza e misurare il gioco torsionale $\Delta S_{max.}$.
- Al raggiungimento del gioco torsionale $\Delta S_{max.}$ è necessario sostituire il manicotto di plastica.

Lato presa di forza

- Girare il mozzo in direzione della presa di forza.

A T T E N Z I O N E !
Durante tale operazione il manicotto non deve essere spostato in modo assiale dalla sua posizione di usura.

- Applicare una marcatura sul manicotto e sul mozzo (vedi figura 13).
- Girare il mozzo in direzione opposta alla presa di forza e misurare il gioco torsionale $\Delta S_{max.}$.
- Al raggiungimento del gioco torsionale $\Delta S_{max.}$ è necessario sostituire il manicotto di plastica.

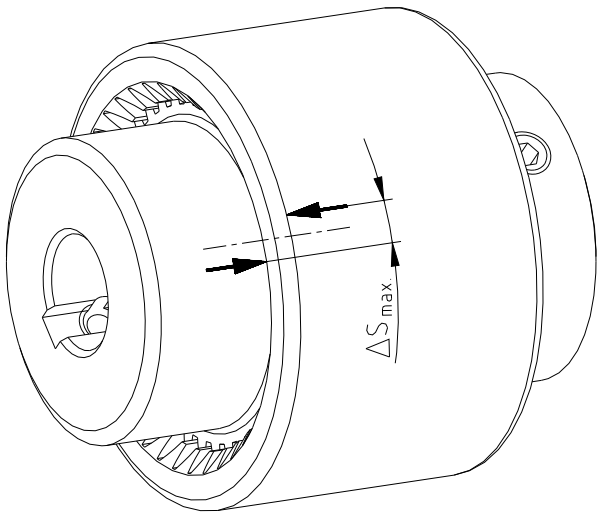


Figura 13: marcatura del manicotto e del mozzo

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.4 Valori limiti di usura

Con un gioco torsionale ≥ $\Delta S_{max.}$ [mm] / abrasione ≥ $X_{max.}$ [mm] è necessaria la sostituzione del manicotto di plastica.

Il raggiungimento dei limiti di sostituzione dipende dalle condizioni d'impiego e dai parametri di funzionamento esistenti.

A T T E N Z I O N E !
Per garantire una lunga durata del giunto ed evitare pericoli in caso di impiego in zone a rischio di esplosioni, le estremità dell'albero devono essere perfettamente allineate.
Rispettare assolutamente i valori di disallineamento prescritti (vedi tabelle 6 e 7).
Un superamento di questi valori danneggia il giunto.

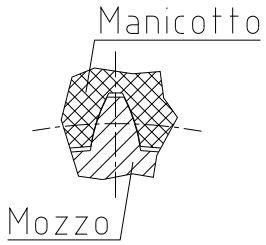


Figura 14: manicotto in condizioni nuove

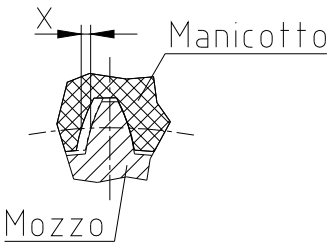


Figura 15: usura della manicotto

Tabella 8:

Grandezza BoWex®	Limiti di usura per ogni mozzo		Grandezza BoWex®	Limiti di usura per ogni mozzo	
	Abrasione $X_{max.}$ [mm]	Gioco assiale $\Delta S_{max.}$ [mm]		Abrasione $X_{max.}$ [mm]	Gioco assiale $\Delta S_{max.}$ [mm]
14	0,8	1,3	45	1,0	1,8
19	0,8	1,4	48	1,0	1,8
24	1,0	1,5	65	1,4	2,5
28	1,0	1,6	80	1,6	2,7
32	1,0	1,7	100	1,8	3,1
38	1,0	1,7	125	2,0	3,5
42	1,0	1,7			

5.5 Materiali dei giunti consentiti nelle zone pericolose

Gruppo di esplosione	Materiali/grandezze dei giunti consentiti
IIB	BoWex® da M14 a M65 con materiale del manicotto PA (chiaro)
IIC	BoWex® da M14 a M19 con materiale del manicotto PA (chiaro) BoWex® da M14 a M65 con materiale del manicotto PA12CF15 (nero)

Nei gruppi di esplosione IIB e **IIC** è possibile combinare i seguenti materiali:
Acciaio
Acciaio inox

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.6 Contrassegno dei giunti per le zone a rischio di esplosioni

La marcatura ATEX del giunto BoWex® a denti bombati avviene sul manicotto di plastica.

- fino al BoWex® M32-C sul mantello sterno solo con il simbolo
- a partire dal BoWex® M38-C sul lato frontale

Marcatura breve:
(Standard)

II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Marcatura completa:

II 2G c IIC T6, T5 opure T4
- 30 °C ≤ T_a ≤ + 65 °C, + 80 °C opure + 100 °C
II 2D c T 120 °C - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C
I M2 c - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C

La marcatura con il gruppo di esplosione IIC, comprende il gruppo di esplosione IIB.

5.7 Messa in funzione

Prima della messa in funzione del giunto, controllare ed eventualmente correggere il serraggio dei grani nei mozzi, l'allineamento e la distanza E e verificare se tutti i collegamenti a vite - secondo il modello del giunto - sono stati stretti con le coppie di serraggio prescritte.

In caso di impiego in zone a rischio di esplosioni, i grani per il fissaggio dei mozzi e tutti i collegamenti a vite devono essere assicurati anche contro l'autosvitamento, per es. mediante incollaggio con Loctite (a media resistenza).

Infine applicare la protezione del giunto contro contatti accidentali.

La copertura deve essere elettricamente conduttiva e integrata nella compensazione del potenziale. Come elemento di collegamento tra la pompa e il motore elettrico sono ammissibili lanterne in alluminio (percentuale di magnesio inferiore al 7,5 %) e anelli ammortizzatori (NBR). La rimozione della copertura è ammessa solo in caso di fermo.

Durante il funzionamento del giunto fare attenzione a:

- cambiamenti di rumore
- presenza di vibrazioni.

Se i giunti vengono utilizzati in zone a rischio di esplosioni di polvere e in imprese minerarie, l'utente deve provvedere affinché tra copertura e giunto non si depositi polvere in quantità pericolosa. Il giunto non deve funzionare in un cumulo di polvere.

Per le coperture con aperture non chiuse nella parte superiore, in caso di utilizzo dei giunti come apparecchiature del gruppo di apparecchi II, non si dovrebbero usare metalli leggeri (*possibilmente in acciaio inossidabile*).
Se i giunti vengono usati in imprese minerarie (gruppi apparecchi I M2), la copertura non deve essere in metallo leggero e deve inoltre resistere a sollecitazioni meccaniche maggiori di quelle che possono sopportare le apparecchiature del gruppo di apparecchi II.

La distanza minima "Sr" del dispositivo di protezione dalle parti rotanti deve corrispondere almeno ai valori sottostanti.

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.7 Messa in funzione

Se il dispositivo di protezione viene eseguito come copertura, dal punto di vista della protezione contro le esplosioni possono essere disposte aperture regolari che non devono superare le seguenti dimensioni:

Aperture	Copertura [mm]		
	Lato superiore	Parti laterali	Distanza "Sr"
Circolari - diametro max.	4	8	≥ 10
Rettangolari - lunghezza laterale max.	4	8	≥ 10
Fessura diritta o curva - lunghezza/ altezza laterale max.	non ammissibile	8	≥ 20

A T T E N Z I O N E !
Qualora si verificasse irregolarità durante l'esercizio del giunto, è necessario spegnere immediatamente l'unità di azionamento. La causa del guasto deve essere rilevata mediante la tabella „Anomalie di funzionamento" e, laddove possibile, eliminata secondo i suggerimenti. I possibili guasti elencati possono rappresentare solo punti di riferimento. Per una ricerca degli errori devono essere considerati tutti i fattori d'esercizio e i componenti della macchina.

Rivestimento del giunto:

Se vengono usati giunti rivestiti (fondo, pittura, ...) nelle zone a rischio di esplosione, deve essere osservato il requisito della conduttività e dello spessore dello strato. In presenza di applicazioni di colore fino a 200 µm non si prevede una carica elettrostatica. Applicazioni multiple con spessori superiori a 200 µm per il gruppo di esplosione IIC non sono ammissibili.

5.8 Anomalie di funzionamento, cause e rimedi

Gli errori elencati qui di seguito possono portare ad un uso improprio del giunto **BoWex®**. Oltre a rispettare le indicazioni fornite in queste istruzioni per l'uso e il montaggio si deve anche cercare di evitare questi errori.
I possibili guasti elencati possono rappresentare solo punti di riferimento per la ricerca di errori. Per tale ricerca di errori generalmente si devono includere i componenti adiacenti.

Un uso non appropriato può trasformare il giunto in una fonte di accensione.
La direttiva CE 94/9/CE esige dal produttore e dall'utente una particolare attenzione.

Errori generali che causano un uso improprio:

- Dati importanti per la selezione del giunto non sono stati trasmessi.
- Il calcolo dell'accoppiamento albero-mozzo non è stato preso in considerazione.
- Vengono montate parti del giunto danneggiate dal trasporto.
- Durante l'applicazione a caldo dei mozzi, la temperatura consentita viene superata.
- Gli accoppiamenti delle parti da montare non combaciano tra loro.
- Le coppie di serraggio vengono superate in difetto/eccesso.
- I componenti vengono scambiati/assemblati in modo non appropriato.
- Non vengono usati pezzi originali **KTR** (pezzi di terzi).
- Vengono usati manicotti vecchi/già usurati o sovraccaricati.
- Il giunto/protezione del giunto usati non sono adatti per il funzionamento in zone a rischio di esplosioni o non ai sensi della direttiva CE 94/9/CE.
- Gli intervalli di manutenzione non vengono rispettati.

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.8 Anomalie di funzionamento, cause e rimedi

Avarie	Cause	Indicazioni di pericolo per zone a rischio di esplosione	Eliminazione
Cambiamento dei rumori di funzionamento e/o presenza di vibrazioni	Microabrasione sulla dentatura del manicotto di plastica	Pericolo di accensione a causa di superfici calde	1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Eliminare la causa dell'errore di allineamento (per es. bulloni di fondazione allentati, rottura del fissaggio del motore, dilatazione termica di elementi dell'impianto, cambiamento della quota di montaggio "E" del giunto) 3) Verifica dell'usura v. punto "Controllo"
	Viti per il fissaggio assiale del mozzo allentate		1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Controllare l'allineamento del giunto 3) Stringere le viti per il fissaggio dei mozzi e assicurarle contro l'autosvitamento 4) Verifica dell'usura v. punto "Controllo"
Rottura del manicotto di plastica/dentatura	Rottura del manicotto/dentatura dovuta a un'alta energia d'urto/sovraccarico	nessuno	1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Smontare il giunto ed eliminare i residui del manicotto di plastica 3) Controllare i componenti del giunto, sostituire le parti danneggiate del giunto 4) Inserire il manicotto di plastica, montare i componenti del giunto 5) Accertare il motivo del sovraccarico
	I parametri di funzionamento non corrispondono alla prestazione del giunto		1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Controllare i parametri di funzionamento, scegliere un giunto più grande (considerare lo spazio di montaggio) 3) Montare il nuovo giunto 4) Controllare l'allineamento
	Errore nell'uso dell'unità dell'impianto		1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Smontare il giunto ed eliminare i residui del manicotto di plastica 3) Controllare i componenti del giunto, sostituire le parti danneggiate del giunto 4) Inserire il manicotto di plastica, montare i componenti del giunto 5) Istruire e addestrare il personale di servizio

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.8 Anomalie di funzionamento, cause e rimedi

Avarie	Cause	Indicazioni di pericolo per zone a rischio di esplosione	Eliminazione
Usura eccessiva sulla dentatura del manicotto	Vibrazioni del sistema di comando	Pericolo di accensione a causa di superfici calde	1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Smontare il giunto ed eliminare i residui del manicotto di plastica 3) Controllare i componenti del giunto, sostituire le parti danneggiate del giunto 4) Inserire il manicotto di plastica, montare i componenti del giunto 5) Controllare ed eventualmente correggere l'allineamento 6) Accertare la causa delle vibrazioni
	Temperature ambiente/di contatto troppo alte per manicotti di plastica, max. consentite per es. T4 = - 30 °C / + 100 °C		1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Smontare il giunto ed eliminare i residui del manicotto di plastica 3) Controllare i componenti del giunto, sostituire le parti danneggiate del giunto 4) Inserire il manicotto di plastica, montare i componenti del giunto 5) Controllare ed eventualmente correggere l'allineamento 6) Controllare e regolare la temperatura ambiente/di contatto
	per es. contatto con liquidi/oli aggressivi, azione dell'ozono, temperatura ambiente troppo alta/bassa, ecc. che causano un cambiamento fisico dei manicotti di plastica	nessuno	1) Mettere fuori servizio il giunto 2) Smontare il giunto ed eliminare i residui del manicotto di plastica 3) Controllare i componenti del giunto, sostituire le parti danneggiate del giunto 4) Inserire il manicotto di plastica, montare i componenti del giunto 5) Controllare ed eventualmente correggere l'allineamento 6) Assicurare l'esclusione di altri cambiamenti fisici dei manicotti di plastica

In caso di uso di manicotto usurato (vedi capitolo 5.2) e successivo contatto di parti metalliche, non è garantito un funzionamento regolare ai sensi della protezione contro le esplosioni e la direttiva CE 94/9/CE.

5 Appendice A

Indicazioni e disposizioni per l'uso in zone pericolose

5.9 Dichiarazione di conformità CE

Dichiarazione di conformità CE

ai sensi della direttiva CE 94/9/CE del 23/03/1994
e delle norme giuridiche emanate per la sua attuazione

Il produttore – KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine – dichiara che i

BoWex® - Giunti a denti bombati

descritti in queste istruzioni per l'uso, nell'esecuzione antideflagrante sono apparecchiature ai sensi dell'articolo 1 (3) b) della direttiva 94/9/CE e soddisfano i requisiti di sicurezza e salute ai sensi dell'appendice II della direttiva 94/9/CE.

Conformemente all'articolo 8 (1) b) ii) della direttiva 94/9/CE, la documentazione tecnica è depositata presso l'organismo notificato:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine,	22/09/2014	p. p.	p. i.
Luogo	Data	Reinhard Wibbeling Direttore tecnico	Andreas Hücker Responsabile prodotti